

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-170765

(43)Date of publication of application : 18.06.1992

(51)Int.Cl.

G11B 20/12
G11B 27/00

(21)Application number : 02-295292

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 02.11.1990

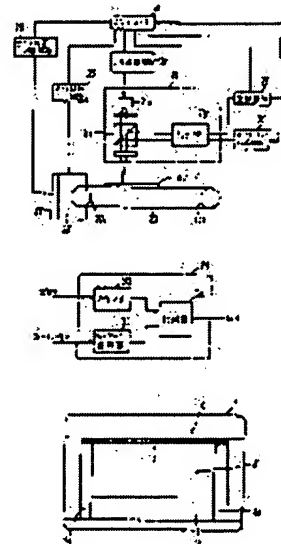
(72)Inventor : OTSUKA NORIYUKI

(54) DATA RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable data to be recorded efficiently by recording data while managing a boundary of two data recording regions dynamically at a management region.

CONSTITUTION: For selecting for example a format of user byte, namely 1024 bytes, as a track format of a target specific track, a code 01H is given from a controller 24 to a sector detection circuit 28. Then, when an optical card 1 moves from left to right for an optical head 21, an ID part 4A is read for (forward direction) and the ID part 4A is read for opposite direction, thus enabling a track address to be determined. Then, by moving the optical card 1 in direction of track of a specific track and then counting a sector position detection signal which is output from the sector position detection circuit 28, the sector is accessed when the count value matches the target sector number. Signal to a motor drive circuit 25 is used to recognize the direction of access and a counter 33 is reset every time the traveling direction is changed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(THIS PAGE BLANK (USPTO))

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-170765

⑬ Int. Cl.⁵

G 11 B 20/12
27/00

識別記号

1 0 1

B

庁内整理番号

9074-5D
8224-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)6月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 データ記録方法

⑯ 特 願 平2-295292

⑰ 出 願 平2(1990)11月2日

⑱ 発 明 者 大 塚 則 幸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 データ記録方法

2. 特許請求の範囲

1. 追記型記録媒体の記録領域に、第1、第2のデータ記録領域および管理領域を設け、前記管理領域で前記第1、第2のデータ記録領域の境界を動的に管理しながらデータを記録することを特徴とするデータ記録方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、光カード等の追記型の記録媒体にデータを記録する方法に関するものである。

(従来の技術)

情報の追加書き込みが可能な追記型の光カードとして、従来、第5図に示すようなものが提案されている。この光カード1は、カード長手方向に延在するトラック2をカード幅方向に平行に複数本有している。各トラック2は、第6図に示すように、ガイドトラック3によって画成され、その両端部にID部4A、4Bが設けられ、これらID部4A、4B

間にデータを記録するためのデータ部5が設けられている。なお、ID部4Aには、第5図および第6図においてトラック2を左から右方向に読み取る場合にトラックアドレスが読み取れるようにトラックアドレスを含む所要のトラック情報がブリレコードされており、ID部4Bにはトラック2を右から左方向に読み取る場合にトラックアドレスが読み取れるようにトラック情報がブリレコードされている。

このような情報の追加書き込みが可能な光カード1においては、データを記録するデータ記録領域6の他に、該データ記録領域6にデータが正しく記録されなかったときに当該データを再記録したり、あるいはデータ記録領域6に記録したデータの属性等を記録するための交代トラック領域7を設けるようにしている。また、データ記録領域6は、一度に記録するデータ量がアプリケーションによって様々で、中にはカード容量の大部分を使う場合もあるため、限られたデータ記録領域6を有効に使用するためには、アプリケーションで

使用するデータの大きさを予め容易しておくことが必要である。

このようなことから、従来は、データ記録領域6と交代トラック領域7との比率を、例えば3対1に固定してデータの記録を行うようにしている。
〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述した光カード1のような追記型の記録媒体においては、書き込みのために記録されるデータ量と、交代トラックとのバランスを見極めるのはきわめて困難である。このため、従来のように、データ記録領域と交代トラック領域との境界を固定してデータの記録を行う方法にあっては、一方の容量が一杯になると最早データの記録ができなくなり、記録領域に無駄が生じるという問題がある。

このような問題を解決するものとして、特開昭61-279957号公報において情報ファイル領域と情報検索領域との境界を予め設定することなく、一方は記録媒体の最初のトラックからトラックアドレスが増加する方向に、他方は最終トラックから

トラックアドレスが減少する方向に情報を書き込むようにした記録方法が提案されている。この記録方法によれば、境界を予め設定しないので記録領域に無駄を生じることなく、これを有効に使用できるという利点があるが、追記記録を行うにあたっては、情報ファイル領域および情報検索領域を含む記録領域全体を走査するか、あるいは情報検索領域を走査して追記記録可能な残りの容量を求めて追記が可能であるか否かを判断しなければならないため、情報を効率良く記録できないという問題がある。

この発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、追記型記録媒体の記録領域に無駄を生じることなくデータを効率良く記録できるデータ記録方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段および作用〕

上記目的を達成するため、この発明では、追記型記録媒体の記録領域に、第1、第2のデータ記録領域および管理領域を設け、前記管理領域で前記第1、第2のデータ記録領域の境界を動的に管

理しながらデータを記録する。

〔実施例〕

第1図はこの発明のデータ記録方法を実施する光カード記録再生装置の一例の構成を示すものである。この光カード記録再生装置は、第5図に示した光カード1をトラック方向に、光学ヘッド21をトラックと直交する方向に移動させてデータの記録再生を行うもので、光カード1はプーリ22a、22b間に掛け渡した搬送ベルト23の所定の位置に装着され、コントローラ24の制御のもとにモータ駆動回路25を介してモータ26を駆動することによりトラック方向に往復搬送するようにする。モータ26には、光カード1の光学ヘッド21に対する位置を検出するためのエンコーダ27を取り付け、その出力をセクタ位置検出回路28に供給してセクタ位置を検出し、そのセクタ位置検出信号をコントローラ24に供給してセクタ毎の記録再生開始点を検出するようにする。

光学ヘッド21は、レーザダイオード21aからの書き込みまたは読み取り光を光学系21bを介して

光カード1上に投射し、その反射光をディテクタ21cに入射させるよう構成する。ディテクタ21cの出力は、復調回路29に供給して読み出し信号を得ると共に、フォーカス・トラックサーボ回路30にも供給し、これによりフォーカスエラー信号およびトラックエラー信号を検出して、光カード1への入射光が常に合焦状態でトラックに追従するように、光学ヘッド21をフォーカスおよびトラック方向に駆動制御するようにする。

復調回路29から出力される読み出し信号は、コントローラ24に供給してデータ再生信号やトラックアドレス情報を検出するようにする。

コントローラ24は、データの再生においては、セクタ位置検出回路28にトラックの形式を示すフォーマット信号を出力してトラックフォーマットを選択し、その後レーザ駆動回路31を介してレーザダイオード21aから低出力の読み取り光を出力させると共に、モータ駆動回路25の駆動を制御して、復調回路29で復調されたトラックアドレス情報およびセクタ位置検出回路28からのトラックフ

フォーマットに応じて、所望のトラックをシークしてデータの再生を行うようにする。

また、データの記録においては、上記と同様にトラックフォーマットを選択してデータを記録する所望のトラックにシークした後、レーザ駆動回路31を介してレーザダイオード21aから高出力の書き込み光を記録すべきデータにより変調して出力させて、当該トラックにデータを記録するようにする。

セクタ位置検出回路28は、コントローラ24からのフォーマット信号により選択されるトラックフォーマットに応じて、セクタの区切りに対応した光カード1上の位置に光学ヘッド21がさしかかったときに、セクタ位置検出信号を出力するもので、第2図にその一例の回路構成を示すように、入力されるフォーマット信号に応じて光カード1上のセクタの区切りの位置に相当する所定値を出力するフォーマット選択器32と、エンコーダ27からの出力信号をカウントしてカード上の位置を検出するカウンタ33と、これらフォーマット選択器32の

出力およびカウンタ33の出力を比較し、一致したときにセクタ位置検出信号を出力する比較器34とをもって構成する。なお、カウンタ33は、光学ヘッド21に対する光カード1の基準となる点（例えば光カード1のエッジ等）においてリセットする。

次に、上述した光カード記録再生装置を用いて、第5図に示したトラックフォーマットを持つ光カード1に実データの記録再生を行う場合の手順について説明する。

まず、目的とする特定トラックのトラックフォーマットとして、例えばユーザバイト1024バイトのフォーマットを選択するために、コントローラ24からセクタ検出回路28にフォーマット信号としてコード01Hを与える。次に、ID部4A、4Bを読み取って、光学ヘッド21をアクセスする特定のトラックにシークする。つまり、光学ヘッド21に対して光カード1が第5図においてトラック方向に左から右へ移動するとき（以下、順方向という）はID部4Aを読み取り、右から左へ移動するとき（以下、逆方向という）はID部4Bを読み取ることによ

り、トラックアドレスを判断する。続いて、特定トラック上で光カード1をトラック方向に移動させて、セクタ位置検出回路28から出力されるセクタ位置検出信号をカウントし、そのカウント値が目的のセクタ番号に一致した時点で、そのセクタのアクセスを行う。この場合、1トラック1セクタであるので、順方向アクセスの場合も、逆方向アクセスの場合も、例えばカウント値=1をセクタ=1に対応させておけばよい。なお、順方向アクセスか逆方向アクセスかは、モータ駆動回路25への信号によって認識し、その移動方向が変化する毎にセクタ位置検出信号をカウントするカウンタをリセットする。

以上のようにして、実データに対する記録再生動作を行う。

次に、ユーザデータの記録手順について説明する。この例では、第3図に示すように、光カード1のデータ記録領域6を1Hトラックから8FFHトラックとして、1Hトラックから8FFHトラックの方向にデータを書き込むものとし、交代トラック領域

7は900HトラックからA00Hトラックとして、A00Hトラックから900Hトラック方向にデータを書き込むものとする。また、0Hトラックを管理領域8とし、この管理領域8にデータ記録領域6と交代トラック領域7との境界のアドレスを、例えばトラックフォーマット06Hで記録する。この0Hトラックは、1セクタ16バイトとして例えば16セクタに分割し、この順次のセクタにおいてデータ記録領域6と交代トラック領域7との境界アドレスを動的に管理して、データの記録再生毎にこの0Hトラックを読み込むことによりデータ記録領域6と交代トラック領域7との境界アドレスを認識するようにする。なお、初期状態においては、データ記録領域6と交代トラック領域7との境界アドレスが900Hトラックであるので、0Hトラックの第1セクタには900Hを記録する。

まず、データ記録領域6にユーザデータを記録するにあたって、トラックアドレスが小さく、管理領域8に記録されたトラックにユーザデータが達しない場合には、そのデータをデータ記録領域

6に書き込む。この書き込んだデータに対して書き込みエラーが発生しない場合には、トラックを更新して次のデータの書き込みに備え、書き込みが失敗した場合には、そのデータを交代トラック領域7に記録して交代トラックを更新する。

これに対し、例えばデータ記録領域6の書き込むべきトラックアドレスが、管理領域8に記録されているトラック800Hに近づき、なお書き込むデータがある場合には、そのデータを書き込むだけの領域を交代トラック領域7に求める。例えば、交代トラックが最終トラックA00Hから9F0Hまで書かれており、データの記録に交代トラック領域7の10Hトラックだけ必要な場合には、ユーザデータをデータ記録領域6から交代トラック領域7の10Hトラックまでまたがって書き込むと共に、管理領域8の次のセクタにデータ記録領域6と交代トラック領域7との新たな境界アドレス、この場合は910Hを記録する。このような処理はたびたび起こらないので、フォーマット06Hの16セクタでも十分対応できる。

記録すれば良い。

第4図はこの発明のデータ記録方法の他の例を説明するための図である。この例では、光カード1のデータ記録領域6を1Hトラックから7FFHトラックまで、交代トラック領域7を800HトラックからA00Hトラックまでとし、両方とも上から下すなわちトラックアドレスが増加する方向にデータを書き込むものとする。また、第3図の場合と同様に、0Hのトラックアドレスを管理領域8とし、この0Hトラックを1セクタ16バイトとして16セクタに分割して、順次のセクタにおいて交代トラック領域7の最初のトラックアドレスと最終トラックアドレスとをトラックフォーマット06Hで記録し、これによりデータ記録領域6と交代トラック領域7との境界を動的に管理するようにする。したがって、この場合には、初期状態においては、交代トラック領域7の最初のトラックアドレスが800H、最終トラックアドレスがA00Hであるので、0Hトラックの第1セクタには800HとA00Hとを記録する。

このように、管理領域8としての0Hトラックに、データ記録領域6と交代トラック領域7との境界アドレスを記録して動的に管理しながらデータを記録することにより、光カード1の記録領域に無駄を生じることなくデータを記録することができると共に、この0Hトラックを読み出すことによってその最新のセクタに書き込まれたトラックアドレスからデータ記録領域6と交代トラック領域7との最新の境界アドレスを容易かつ迅速に認識することができるので、データを効率良く記録することができる。

以上、データ記録領域6が一杯になり、交代トラック領域7にトラックの余りがある場合について説明したが、逆に交代トラック領域7が一杯で、データ記録領域6に余りがある場合には、データ記録領域6側に交代領域を増やせば良い。この場合、交代トラックへのデータの記録方向が第3図において下から上、すなわちトラックアドレスが減少する方向であるので、管理領域8にはそのはみ出したトラック分を減じてトラックアドレスを

この例では、データ記録領域6に記録するデータが増し、管理領域8に記録されている最初のトラックに近づいたら、交代トラックに必要なトラックを残して交代トラック領域7のトラックをデータ記録領域として開放し、その開放された交代トラック領域7のトラックに今度は下から上、すなわちトラックアドレスが減少する方向にデータを書き込むと共に、管理領域8の次のセクタに新たな交代トラック領域7の最初のトラックアドレスと最終トラックアドレスとを書き込む。例えば、交代トラックとして必要なトラックが800Hから8FFHの場合には、交代トラック領域7の900HからA00Hまでのトラックをデータ記録用として開放して、データをA00Hから800Hの方向に書き込むと共に、管理領域8の次のセクタには800Hと8FFHとを書き込む。

このようにすれば、データの読み込みにおいては、0Hトラックの最新のセクタを読み取ってデータ記録領域6と交代トラック領域7との最新の境界を認識し、1Hから7FFHまではトラックアドレス

が増加する方向に、800H以降においては下から上、すなわちA00Hから交代トラックの最終トラック8F FHの方向にデータを読み込むことによってこれを再生することができる。

また、その後交代トラック領域7が少なくなった場合には、例えば800Hから910Hまでのトラックを交代トラックとして交代トラック領域7を増やしてデータを書き込むと共に、管理領域8の次のセクタに新たな交代トラック領域7の最初のトラックアドレスおよび最終トラックアドレスとして800Hおよび910Hを書き込む。

このようにしてデータ記録領域8と交代トラック領域7との境界を動的に管理しながらデータを書き込むことにより、光カード1の残り容量を無駄なく使うことができると共に、データを効率良く迅速に記録することができる。

なお、この発明は上述した実施例にのみ限定されるものではなく、幾多の変更または変形が可能である。例えば、データ記録領域、交代トラック領域および管理領域は記録媒体の任意の位置に配

置することができると共に、管理領域のトラックフォーマットも任意に設定することができる。また、この発明は上述した実施例のようにデータ記録領域および交代トラック領域にデータを記録する場合に限らず、情報ファイル領域およびその領域の情報を検索する情報検索領域(ディレクトリ領域)に所要のデータを記録する場合や、その他の種々のデータを記録する場合にも有効に適用することができる。さらに、管理情報をOSで持ち、その情報を持って記録媒体を管理する場合でも、その管理情報を書き換えることによって同様の効果を得ることができる。また、この発明は光カードに限らず、光ディスクや他の追記型記録媒体を用いる場合にも有効に適用することができる。

(発明の効果)

以上のように、この発明によれば、第1、第2のデータ記録領域の他に管理領域を設け、この管理領域で第1、第2のデータ記録領域の境界を動的に管理しながらデータを記録するようにしたので、追記型記録媒体の記録領域に無駄を生じるこ

となくデータを効率良く記録することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明のデータ記録方法を実施する光カード記録再生装置の一例の構成を示す図、

第2図は第1図に示すセクタ位置検出信号の一例の構成を示す図、

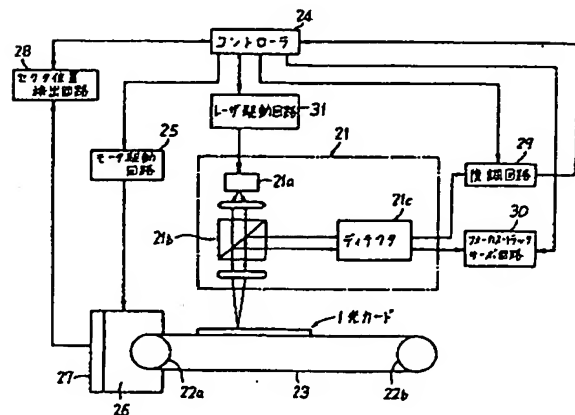
第3図はこの発明のデータ記録方法の一例を説明するための図、

第4図は同じく他の例を説明するための図、

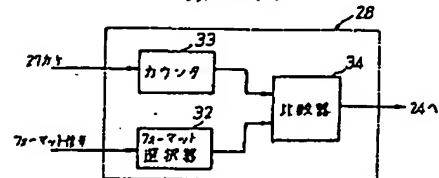
第5図および第6図は追記型記録媒体としての光カードの一例を示す図である。

- | | |
|--------------|-------------|
| 1 … 光カード | 2 … トラック |
| 4A, 4B … ID部 | 6 … データ記録領域 |
| 7 … 交代トラック領域 | 8 … 管理領域 |

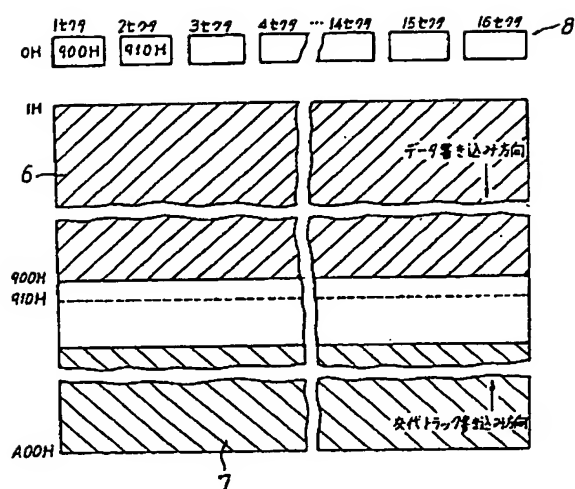
第1図



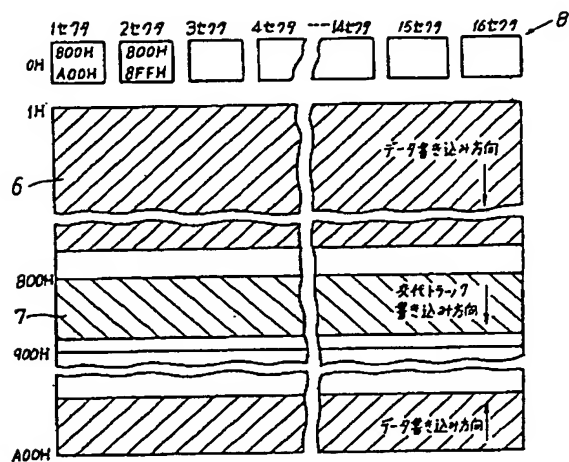
第2図



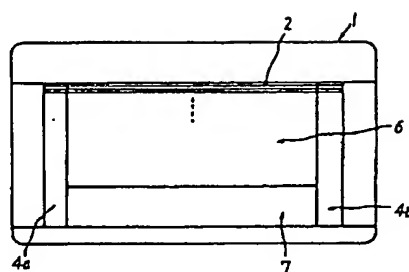
第3図



第4図



第5図



第6図

